

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:
на заседании кафедры
«Цифровые технологии в петрофизике»
протокол № 5 от 15 января 2021 г.
И.о. зав. кафедрой Ильин / Низаева И.Г.

Согласовано:
Председатель УМК физико-технического
института
Балапанов / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Системный анализ скважинных данных и анализ достоверности

Обязательная часть

программа магистратуры

Направление подготовки
05.04.01 Геология

Направленность программы
Цифровые технологии в петрофизике

Квалификация
магистр

Разработчик (составитель) <u>Старший преподаватель</u>	<u>Привалова</u> / Привалова О.Р.
---	-----------------------------------

Для приема: 2021 г.

Уфа 2021 г.

Составитель: Привалова О.Р.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Цифровые технологии в петрофизике» протокол № 5 от 15 января 2021 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры «Цифровые технологии в петрофизике», протокол № 15 от 29 июня 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой _____ / Низаева И.Г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры «Цифровые технологии в петрофизике», протокол № ___ от «__» ____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры «Цифровые технологии в петрофизике», протокол № ___ от «__» ____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры «Цифровые технологии в петрофизике», протокол № ___ от «__» ____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций ¹ (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<i>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</i>	<i>ИУК 1.1. Знает: принципы сбора, отбора и обобщения информации, разработки стратегий действий, специфику системного подхода для решения проблемной ситуации.</i>	<i>Знать основные понятия системного анализа: система, проблема, цель, модель, предмет анализа, отличительные черты. Знать понятия анализа данных. Методы и алгоритмы анализа. Достоверность данных. Ошибки.</i>
		<i>ИУК 1.2. Умеет: критически оценивать противоречивую информацию из разных источников; содержательно аргументировать стратегию выхода из проблемной ситуации на основе системного подхода, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.</i>	<i>Уметь применить системный анализ при слабоувязанных данных. Уметь анализировать данные с помощью различных алгоритмов и методов.</i>
		<i>ИУК 1.3. Владеет: навыками использования логико-методологического инструментария для критической оценки проблемных ситуаций, разработки и реализации стратегии их решения на основе системного подхода.</i>	<i>Владеть основами системного анализа для выбора алгоритма. Владеть методиками анализа данных.</i>
	<i>ОПК-3. Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации их по практическому использованию.</i>	<i>ИОПК-3.1. Знает: Методики обобщения результатов, полученных в процессе решения профессиональных задач, методики Разработки рекомендаций по практическому использованию результатов.</i>	<i>Знать методы оценки достоверности данных. Дисперсионный анализ. Знать алгоритм статистического анализа скважинных данных (ГИС) и результатов интерпретации (РИГИС) при подсчете запасов и другое.</i>
		<i>ИОПК-3.2. Умеет: самостоятельно обобщать</i>	<i>Уметь оценить достоверность входных и</i>

¹ Указывается только для УК и ОПК (при наличии).

		<i>результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач</i>	<i>выходных данных Уметь применить статистический анализ при выполнении подсчета запасов</i>
		<i>ИОПК-3.3. Владеет: Способностью разрабатывать рекомендации и по практическому использованию</i>	<i>Владеть навыками оценки достоверности входных и выходных данных. Владеть алгоритмами оценки данных ГИС и РИГИС</i>

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системный анализ скважинных данных и анализ достоверности» относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 05.04.01 Геология, направленность программы «Цифровые технологии в петрофизике».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Целью дисциплины является обеспечить подготовку магистранта в области статистического анализа данных для моделирования нефтегазовых залежей.

В процессе обучения магистранту прививается понимание необходимости бережного природопользования, рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, предварительно сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Физические основы геофизических методов исследования скважин», «Алгоритмы и системы автоматизированной обработки цифровых данных ГИС открытого ствола и промысловой геофизики», «Комплексная интерпретация цифровых данных ГИС».

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения дисциплин: «Цифровые методы подсчета запасов», «Цифровое геологическое моделирование месторождений».

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции **УК-1:**

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<i>ИУК 1.1. Знает: принципы сбора, отбора и обобщения</i>	<i>Знать основные понятия системного</i>	Показывает полное незнание материала	Имеет значительные пробелы в знаниях,	Знает почти всё, допускает незначительные ошибки в	Знает всё

<p><i>информации, разработки стратегий действий, специфику системного подхода для решения проблемной ситуации.</i></p>	<p><i>анализа: система, проблема, цель, модель, предмет анализа, отличительные черты. Знать понятия анализа данных. Методы и алгоритмы анализа. Достоверность данных. Ошибки.</i></p>	<p>или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки</p>	<p>допускает существенные ошибки в ответах</p>	<p>ответах</p>	
<p><i>ИУК 1.2. Умеет: критически оценивать противоречивую информацию из разных источников; содержательно аргументировать стратегию выхода из проблемной ситуации на основе системного подхода, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.</i></p>	<p><i>Уметь применить системный анализ при слабоувязанных данных. Уметь анализировать данные с помощью различных алгоритмов и методов</i></p>	<p>Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки</p>	<p>Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах</p>	<p>Знает почти всё, допускает незначительные ошибки в ответах</p>	<p>Знает всё</p>
<p><i>ИУК 1.3. Владеет: навыками использования логико-методологического инструментария для критической оценки проблемных ситуаций, разработки и реализации стратегии их решения на основе системного подхода.</i></p>	<p><i>Владеть основами системного анализа для выбора алгоритма. Владеть методиками анализа данных</i></p>	<p>Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки</p>	<p>Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах</p>	<p>Знает почти всё, допускает незначительные ошибки в ответах</p>	<p>Знает всё</p>

Код и формулировка компетенции **ОПК-3:**

- способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации их по практическому использованию.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<i>ИОПК-3.1. Знает: Методики обобщения результатов, полученных в процессе решения профессиональных задач, методики Разработки рекомендаций по практическому использованию результатов</i>	<i>Знать методы оценки достоверности и данных. Дисперсионный анализ Знать алгоритм статистического анализа скважинных данных (ГИС) и результатов интерпретации (РИГИС) при подсчете запасов и другое</i>	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах	Знает почти всё, допускает незначительные ошибки в ответах	Знает всё
<i>ИОПК-3.2. Умеет: самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач</i>	<i>Уметь оценить достоверность входных и выходных данных применить статистический анализ при выполнении подсчета запасов</i>	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах	Знает почти всё, допускает незначительные ошибки в ответах	Знает всё
<i>ИОПК-3.3. Владеет: Способностью разрабатывать рекомендации и по практическому использованию</i>	<i>Владеть навыками оценки достоверности и входных и выходных данных. Владеть алгоритмами оценки данных ГИС и РИГИС</i>	Показывает полное незнание материала или имеет фрагментарные знания небольшой части материала, допускает грубые ошибки	Имеет значительные пробелы в знаниях, допускает существенные ошибки в ответах	Знает почти всё, допускает незначительные ошибки в ответах	Знает всё

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10. Шкалы

оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<i>ИУК 1.1. Знает: принципы сбора, отбора и обобщения информации, разработки стратегий действий, специфику системного подхода для решения проблемной ситуации.</i>	<i>Знать основные понятия системного анализа: система, проблема, цель, модель, предмет анализа, отличительные черты. Знать понятия анализа данных. Методы и алгоритмы анализа. Достоверность данных. Ошибки.</i>	Письменная контрольная работа Тест Экзамен
<i>ИУК 1.2. Умеет: критически оценивать противоречивую информацию из разных источников; содержательно аргументировать стратегию выхода из проблемной ситуации на основе системного подхода, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.</i>	<i>Уметь применить системный анализ при слабоуязвимых данных. Уметь анализировать данные с помощью различных алгоритмов и методов</i>	Письменная контрольная работа Тест Экзамен
<i>ИУК 1.3. Владеет: навыками использования логико-методологического инструментария для критической оценки проблемных ситуаций, разработки и реализации стратегии их решения на основе системного подхода.</i>	<i>Владеть основами системного анализа для выбора алгоритма. Владеть методиками анализа данных</i>	Письменная контрольная работа Тест Экзамен
<i>ИОПК-3.1. Знает: Методики обобщения результатов, полученных в процессе решения профессиональных задач, методики Разработки рекомендаций по практическому использованию результатов</i>	<i>Знать методы оценки достоверности данных. Дисперсионный анализ. Знать алгоритм статистического анализа скважинных данных (ГИС) и результатов интерпретации (РИГИС) при подсчете запасов и другое</i>	Письменная контрольная работа Тест Экзамен
<i>ИОПК-3.2. Умеет: самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач</i>	<i>Уметь оценить достоверность входных и выходных данных. Уметь применить статистический анализ при выполнении подсчета запасов</i>	Письменная контрольная работа Тест Экзамен
<i>ИОПК-3.3. Владеет: Способностью разрабатывать рекомендации и по практическому использованию</i>	<i>Владеть навыками оценки достоверности входных и выходных данных. Владеть алгоритмами оценки данных ГИС и РИГИС</i>	Письменная контрольная работа Тест Экзамен

Вопросы на экзамен

Описание методики проведения экзамена

Экзамен проводится в устной форме. Экзамен включает 2 теоретических вопроса.

Примеры вопросов для экзамена

1. Моделирование в системном анализе.
2. Оценка достоверности зависимостей керн-керн.

Критерии оценки итогового контроля

При приеме экзамена используются следующие критерии.

(25-30 баллов)

Ответ на вопрос должен показать глубокие, прочные знания студента. Ответ должен быть логичным и доказательным. Студенту необходимо знать основные понятия, термины, развернутые определения, использовать современные данные науки. Студент должен устанавливать причинно-следственные связи, применять знания в новой ситуации. Студент должен продемонстрировать умение делать аргументированные выводы.

(20-25 баллов)

Ответ студента должен показать глубокие, прочные знания. Ответ должен быть логичным и доказательным. Студенту необходимо знать основные понятия, термины, развернутые определения, использовать данные современной науки. Студенту необходимо устанавливать причинно-следственные связи, излагать материал с учетом принципов объективности и научности. В ответе допускаются отдельные несущественные неточности.

(10-15 баллов)

Ответ на вопросы должен показать знания поставленных вопросов. Необходимо знать основные понятия, термины, развернутые определения, фактический материал, использовать данные современной науки. В ответе могут допускаться существенные ошибки и неточности.

(Менее 10 баллов)

Ответ на поставленные вопросы показывает незнание его содержания, основных понятий, терминов. Студент не умеет устанавливать причинно-следственные связи, излагать материал с учетом принципов научности и объективности, анализировать указанные источники. Ответ студента не соответствует вопросу, а так же при отсутствии ответа и при отказе от ответа.

Тест

Описание теста

Тест содержит задания для текущего контроля усвоения материала. Тест рассчитан на 15 минут, состоит из 5 заданий. Каждое задание представляет собой вопрос теоретического характера с тремя вариантами ответов.

Пример задания в тестовой форме:

1. Что такое системный анализ:

А) Новое, интенсивно развивающееся научное направление, которое служит для анализа сложных задач политического, военного, социального, научного, экономического и технического характера.

Б) Новое, интенсивно развивающееся научное направление, которое служит для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам политического, военного, социального, научного, экономического и технического характера.

В) Новое, интенсивно развивающееся научное направление, которое служит для изучения сложных проблем политического, военного, социального, научного, экономического и технического характера.

2. Что следует понимать под системой?

- А) Множества элементов, сложное взаимодействие которых приводит к достижению некой цели.
- Б) Сложное взаимодействие множества элементов
- В) Система методов для достижения некоторых целей

3. Что называется структурой системы?

- А) Совокупность необходимых и достаточных для достижения цели отношений между подсистемами.
- Б) Совокупность необходимых и достаточных для достижения цели отношений между элементами.
- В) Совокупность необходимых и достаточных для достижения цели отношений между элементами и подсистемами.

4. Что указываются в структурной схеме?

- А) Все элементы системы и все связи между элементами внутри системы.
- Б) Все элементы системы, все связи между элементами внутри системы и связи всех элементов с окружающей средой (входы и выходы системы).
- В) Все элементы системы, все связи между элементами внутри системы и связи определенных элементов с окружающей средой (входы и выходы системы).

5. Что такое математическая модель системы?

- А) Задание множества входов, состояний и выходов, и связей между ними.
- Б) Задание множества входов, состояний, пространств, выходов, и связей между ними.
- В) Задание множества входов, пространств, выходов, и связей между ними.

6. Назовите основные этапы системного анализа (по В. В. Дружинину):

А)

1. выбор проблемы
2. описание
3. установление критериев
4. выбор путей решения
5. декомпозиция (разбивка по частям) (нашли решение по частям)
6. композиция (т.е. «склеиваем» решения частей все вместе)
7. решение (выбираем наилучшее решение)

Б)

1. выделение проблемы
2. описание
3. установление критериев
4. идеализация (т.е. предельное упрощение, попытка построения модели)
5. декомпозиция (разбивка по частям) (нашли решение по частям)
6. композиция (т.е. «склеиваем» решения частей все вместе)
7. решение (выбираем наилучшее решение)

В)

1. выделение проблемы
2. описание
3. установление критериев
4. идеализация (т.е. предельное упрощение, попытка построения модели)

5. формирование альтернативных решений
6. получение информации на основе модели
7. решение (выбираем наилучшее решение)

7. Как принято называть операции, проводимые в условиях риска и неопределенности?
- А) Наличие неполноты информации в отношении внешней среды.
 - Б) Наличие неполноты информации в отношении внутренней среды.
 - В) Наличие неполноты информации в отношении внешней и внутренней среды.

Описание методики оценивания теста:

Тест выполнен успешно при выборе правильных ответов на не менее 60% вопросов.
Тест не засчитан, если получено менее 60% правильных ответов на вопросы.

Контрольная работа

Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов. Время выполнения – 45 минут.

Пример варианта контрольной работы №1:

1. Определение системного анализа.
2. Понятие адаптивной интерпретации.

Описание методики оценивания вопросов для контрольной работы:

Контрольная работа считается зачтенной, если магистрант дал достаточно полные ответы на теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, при этом допускаются небольшие неточности в определениях.

Контрольная работа не считается зачтенной, если ответы на теоретические вопросы свидетельствуют о непонимании и крайне неполном знании терминологии, основных понятий и методов.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Геофизические исследования скважин. Справочник мастера по промышленной геофизике [Электронный ресурс]: справочник. — Электрон. дан. — Вологда: "Инфра-Инженерия", 2009. — 960 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65070>.
2. Валиуллин, Р.А. Промысловая геофизика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р.А. Валиуллин, Л.Е. Кнеллер; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL: https://elib.bashedu.ru/dl/read/Valiullin_Kneller_Promyslovaja_geofizika_up_2015.pdf>

Дополнительная литература:

3. Теория вероятности и элементы математической статистики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов колледжа (специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и 09.02.05 Прикладная информатика) / БашГУ, Бирский филиал; сост. С.П. Байгазов. — Бирск: Бирский филиал БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL: https://elib.bashedu.ru/dl/local/Bajgazov_Teorija_verojatnosti_ump_Birsk_2018.pdf>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

А) Ресурсы Интернет

1. Электронная библиотечная система. ЭБ БашГУ. – Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://elib.bashedu.ru/>

2. Электронная библиотечная система. Университетская библиотека онлайн. – Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://biblioclub.ru/>

3. Электронная библиотечная система издательства. Лань. – Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. – <https://e.lanbook.com/>

4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – Справочно-поисковый аппарат библиотеки. Включает в себя систему каталогов и картотек, справочно-библиографический фонд. – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

5. <http://www.geofiziki.ru>

6. <http://geo.web.ru>

7. <http://www.geokniga.org>

Б) Программное обеспечение

1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Гражданско-правовой договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии – бессрочно.

2. Microsoft Office Standard 2013 Russian, Гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии – бессрочно.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине приведена в таблице:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория №216 (физмат корпус-учебное)</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 216 (физмат корпус-учебное)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций аудитория № 216 (физмат корпус-учебное)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 216 (физмат корпус-учебное)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал №2 (физмат корпус-учебное), аудитория № 528а (физмат корпус-учебное).</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория 216</p> <p>1.Мультимедиа-проектор CASIO XJ-A150V, XGA, 3000 ANSI, – 1шт.</p> <p>2.Ноутбук Asus (TP300LD) (FHD/Touch) i7 4510U (2.0)/8192/SSD, – 1шт.</p> <p>3.Учебная специализированная мебель, доска, экран.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал №2</p> <p>1.Учебная специализированная мебель.</p> <p>2.Учебно-наглядные пособия.</p> <p>3.Стенд по пожарной безопасности.</p> <p>4.Моноблоки стационарные – 5 шт,</p> <p>5.Принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория 528а</p> <p>1. Графическая станция DERO Race G535 SM/FX 6100 16GDDR – 10 шт.</p> <p>2. Доска магнитно маркерная -1 шт.</p> <p>3. Проектор ACER P1201B-1 шт.</p> <p>4. Экран ScreenMedia Economy-1 шт.</p> <p>5. Стол компьютерный 1000*500*750-1 шт.</p> <p>6. Учебная специализированная мебель.</p>	<p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17 июня 2013 г. Срок лицензии – бессрочно.</p> <p>2. Microsoft Office Standart 2013 Russian, Договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии – бессрочно.</p>
---	--	--

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Системный анализ скважинных данных и анализ достоверности на 3 семестр
Форма обучения очная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	19.2
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	97.8
Учебных часов на подготовку к экзамену	27

Форма контроля:
Экзамен 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1. Математическая статистика							
1.	Основные понятия системного анализа, его составные части и отличительные черты, предметы изучения, модели процессов, принятие решений.	2			20	Системный анализ	Тест
2.	Основные понятия анализа данных. Методы и алгоритмы анализа данных.	3			20	Кластеризация разреза скважины	
3.	Основные понятия о достоверности данных. Средние ошибки репрезентативности, численность выборки, степень достоверности. Абсолютные и относительные величины.	2			20	Абсолютная и относительная погрешность скважинных данных	
4.	Методы оценки достоверности результатов, их практическое применение. Непараметрические критерии.	3			20	Дисперсия, нормальное распределение	Контрольная работа №1
Модуль 2. Статистический анализ в геологии							
5.	Понятие адаптивной интерпретации данных ГИС. Поправки и погрешности.	3			10	Погрешности определения нефтенасыщенности	Контрольная работа №2
6.	Алгоритм статистического анализа исходных данных и результатов интерпретации ГИС при подсчете запасов, сопровождении бурения, мониторинге разработки.	5			7,8	Анализ данных по заданному месторождению	
Всего часов:		18			97,8		